

Józef POMIAN

Gleby dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł

Почвы бассейна Дунда-Байдалагийн-гол

Solls of the Dunda-Bajdałagijn-goł River Basin

WSTĘP

Badania terenowe w strefie lasostepu prowadzono w okresie letnim, od początku czerwca do końca lipca 1978 r. Obejmowały one całe dorzecze Dunda-Bajdałagijn-goł o powierzchni 309 km² znajdujące się na południowo-wschodnim skłonie Chenteju. Celem badań było wykonanie mapy gleb w podziałce 1 : 100 000 oraz krótka charakterystyka niektórych ich właściwości. Ponadto starano się zbadać zależności między glebą a roślinnością, a także przydatność gospodarczą pokrywy glebowej.

Na badanym terenie wykonano 240 odkrywek glebowych, z których pobrano 500 próbek do oznaczeń laboratoryjnych. W zebranym materiale wykonano następujące oznaczenia laboratoryjne: a) skład mechaniczny oznaczono metodą areometryczną, przy czym piasek oznaczono na sitach; b) właściwości fizyczne: ciężar właściwy rzeczywisty, ciężar objętościowy, porowatość ogólną i kapilarną oraz pojemność powietrzną oznaczono metodami powszechnie u nas stosowanymi posługując się cylinderkami o pojemności 100 cm³; c) wilgotność aktualną gleb określono metodą suszarkową w próbkach o objętości 100 cm³; d) zawartość próchnicy oznaczono metodą Tiurina; e) zawartość CaCO₃ oznaczono metodą objętościową aparatem Scheiblera; f) przyswajalny dla roślin fosfor i potas oznaczono metodą Egnera, uwzględniając poprawki dla gleb węglanowych; g) odczyn gleb oznaczono potencjometrycznie, używając elektrody szklanej i kalomelowej. Uzyskane dane analityczne zestawiono w tabelach.

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA TERENU

Omawiane dorzecze Dunda-Bajdałagijn-goł znajduje się w strefie przejściowej pomiędzy systemem gór Południowej Syberii a równinami Azji Centralnej. Występują tu wyraźnie wykształcone dwa piętra roślinne: stepu (1337—1400 m n.p.m.) i lasostepu (1400—2041 m n.p.m.).

Południowo-wschodnią część badanego obszaru, obejmującą strefę rowu tektonicznego Kerulenu, budują miększe pokrywy zwirowe (czwartorzędowe), wśród których często wychodzą na powierzchnię marmury i wapienie metamorficzne, zlepieńce i piaskowce kredowe (5). Cała omawiana strefa pokryta jest niską i luźną roślinnością stepową, zaliczaną do piętra stepów niżowych (10).

Niewielki obszar w północno-zachodniej części badanego terenu obejmujący grzbiet Bajdałagyin-Chabtagai-nuru, który stanowi najwyższe pasmo, a zarazem dział wodny omawianego dorzecza, zbudowany jest ze skał metamorficznych. Występują tu łupki krystaliczne i gnejsy na niewielkim skrawku na północ od przełęczy Ulyn Daba (4). Roślinność tego terenu to lasy modrzewiowe zajmujące północne i wschodnie zbocza oraz roślinność stepowa na zboczach południowych i zachodnich. Obserwowano dość często wkraczanie na pogorzelska leśne karłowatej brzozy i karłowatej wierzby.

Pozostały obszar, wyłączając wąską (2—4 km) strefę granitognejsów przecinającą równoleżnikowo dolinę Dunda-Bajdałagijn-goł, zbudowany jest z granitów. Cechą charakterystyczną tych skał jest gruboziarnista i jednorodna tekstura oraz rozpadanie się w procesie wietrzenia na grubą „kaszę”. Roślinność strefy granitowej i granitognejsów to lasostep. W północnej części omawianego terenu zbocza północne i wschodnie porasta zwarty las modrzewiowy z niewielką domieszką brzozy, zaś zbocza południowe i zachodnie step górski. Od środkowego biegu Dunda-Bajdałagijn-goł w dół rzeki roślinność leśna stopniowo ustępuje na korzyść stepu, a całkowicie zanika w pasie granicznym z rowem tektonicznym Kerulenu.

Dno doliny Dunda-Bajdałagijn-goł oraz licznych dopływów w dolnych i środkowych odcinkach porastają łąki, a w górnych torfowiska i młaki. Na blokowiskach skalnych pojawiających się dość często w dnie doliny Dunda-Bajdałagijn-goł i jej większych dopływach występują lasy modrzewiowe lub zwarte zarośla wierzby i pięciornika krzewiastego.

Klimat rozpatrywanego terenu jest surowy i suchy jak na strefę umiarkowaną. Według N. B a d a r c z a (1) średnie temperatury roku wahają się od -2°C do -4°C , średnie temperatury stycznia spadają nawet poniżej -22°C , średnie temperatury lipca kształtują się zwykle poniżej $+18^{\circ}\text{C}$. W okresie badawczym (1978) średnia temperatura lipca w

środkowym biegu Dunda-Bajdałagijn-goł wynosiła 13,3°C w dniu doliny, a 13°C na wierzcholinie (Zinkiewicz 12). Średnia roczna suma opadów wynosi od 250 do 300 mm. W czerwcu 1978 r. na stacji założonej w bazie suma miesięczna opadów atmosferycznych wynosiła 73,6 mm, zaś w lipcu 23,0 mm (12). Cechą charakterystyczną południowego skłonu Chenteju są mroźne zimy z cienką pokrywą śnieżną oraz suche i wietrzne wiosny. Te surowe warunki klimatyczne sprzyjają występowaniu wieloletniej zmarzliny na niewielkiej głębokości. W lipcu 1978 r. wieloletnia zmarzlina w glebach torfowych pojawiała się na głębokości 20—30 cm.

Obserwacje terenowe wykazały, że wśród głównych czynników glebotwórczych (rzeźba terenu, klimat, roślinność, skała macierzysta) duże znaczenie ma także działalność zwierząt i człowieka. Występujące w dużych ilościach krety, karczowniki, susliki, tarpagany itp., usypują liczne kopce o dość znacznych rozmiarach (wysokość dochodzi do 50 cm). W terenie stepowym o skąpej i niskiej roślinności kopce te szybko są rozwiewane. Pozostaje z nich na miejscu tylko zwietrzelina w postaci „kaszy”, która pokrywa cienką warstwą powierzchnię gleby chroniąc ją przed wywiewaniem. W obszarach leśnych lub stepowych pokrytych bujną roślinnością, a także w miejscach osłoniętych przed wiatrem, kopce te ulegają utrwaleniu tworząc bardzo bogatą mikrorzeźbę.

W ostatnim okresie dużą rolę w kształtowaniu się gleb odegrał człowiek, który przez wypasanie stad owiec i koni doprowadził do odlesienia stoków południowych i zachodnich, co w dalszej konsekwencji spowodowało zmiany w pokrywie glebowej. Zjawisku temu towarzyszą częste pożary. Ostatni pożar, który miał miejsce w kwietniu 1978 r., objął prawie całą górną i środkową część dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł sięgając miejscami aż po strefę rowu tektonicznego Kerulenu. W lasach spoieleniu uległa cała ściółka leśna łącznie z runem, gałęziami i wykrotami, na łąkach torfowych i młakach wolnych od naledii, spaliła się powierzchniowa warstwa mchów o miąższości do paru centymetrów, na stepach została spalona nadziemna część roślinności. Skutkiem częstych pożarów jest występowanie jednogatunkowych lasów modrzewiowych. Modrzewie posiadają dość grubą korę dochodzącą do kilkudziesięciu centymetrów, która skutecznie chroni je przed pożarem. Współcześnie obserwowano na omawianym terenie inwazję lasu modrzewiowego na tereny stepowe. Jednak wkraczanie lasu na tereny stepowe jest poważnie ograniczane przez występujące częste pożary. Pojawiające się okresowo pożary, szczególnie w terenach leśnych, wyciskają swe piętno na właściwości tak fizyczne, jak i chemiczne gleb.

Na podstawie przeprowadzonych obserwacji terenowych, danych analitycznych oraz wcześniejszych opracowań gleboznawczych (2, 3, 6, 7,

8, 9, 11) można wydzielić na omawianym terenie następujące gleby: kamieniste, rędziny węglanowe, gleby brunatne, szare leśne, kasztanowe, słone, czarne ziemie, mady i kriogeniczne.

GLEBY KAMIENISTE

Gleby kamieniste występują w strefie granitów i granitognejsów zajmując wąskie grzbiety, kulminacje terenowe oraz strome stoki zwykle o ekspozycji południowej, schodząc nierzadko aż do dna dolin. Cechą charakterystyczną tych gleb są zalegające nagie głazy i bloki skalne, które przykrywają co najmniej 50% powierzchni. Między głazami i blokami skalnymi występują gleby brunatne, szare leśne lub kasztanowe o dobrze wykształconym profilu glebowym. Zajmują one ogółem 11,5% powierzchni w dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-woł.

GLEBY KAMIENISTE BRUNATNE

Gleby tego typu występują w obrębie gleb brunatnych pod roślinnością leśną. Zwykle są to lasy modrzewiowe ze znaczną domieszką brzozy, a niekiedy i osiki. Cechą charakterystyczną tych gleb jest znacznie wyższa wilgotność w porównaniu do gleb brunatnych występujących obok, a nie posiadających pokrywy kamienistej. Skład mechaniczny to zwykle gliny lekkie pylaste, wyjątkowo piaski gliniaste mocne pylaste, o małej zawartości części szkieletowych w poziomie A_1 .

Omawiane gleby wykazują dość dużą zawartość próchnicy w całym profilu glebowym. W poziomie A_1 waha się ona od 4,25% do 10,36%, a w poziomie (B) od 1,29% do 2,85%. Gleby kamieniste brunatne, w porów-

Tab. 1. Właściwości chemiczne gleb kamienistych brunatnych
Chemical properties of the stone brown soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)		Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)		pH	
		próchnicy	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	1n KCl
6	4—9	4,25	0,0	2,8	20,4	5,2	5,0
	10—20	2,85	0,0	1,2	8,1	4,7	4,3
19	0—8	7,86	0,0	9,6	49,2	6,2	5,9
	10—20	2,12	0,0	1,7	6,5	5,9	4,7
20	2—10	10,36	0,0	13,8	39,6	5,7	5,5
	20—30	1,81	0,0	3,2	14,4	5,4	5,1
55	0—5	8,34	0,0	14,5	29,4	6,6	5,7
	10—20	1,29	0,0	0,8	8,5	5,4	4,8

naniu do gleb kamienistych szarych leśnych i kasztanowych, zawierają znacznie większe ilości łatwo dostępnego dla roślin fosforu i potasu. Ilość fosforu w poziomie akumulacyjnym waha się od 2,8 do 14,5 mg/100 g gleby, a potasu od 20,4 do 49,2 mg/100 g gleby. Wraz ze wzrostem głębokości zawartość łatwo rozpuszczalnego fosforu i potasu gwałtownie zmniejsza się. Z uwagi na wartość pH należy zaliczyć je do gleb lekko kwasnych o małej kwasowości wymiennej. Najwyższe wartości pH stwierdzono w poziomie akumulacyjnym. Wraz ze wzrostem głębokości zmniejsza się stopniowo wartość pH .

GLEBY KAMIENISTE SZARE LEŚNE

Gleby te zajmują najmniejszy odsetek powierzchni gleb kamienistych i występują w obrębie gleb szarych leśnych. Roślinność tych gleb to najczęściej lasy modrzewiowe z bujnym runem trawiastym, rzadziej łąki górskie. Posiadają one dobrze wykształcony profil glebowy, którego miąższość nierzadko przekracza 100 cm. Wykazują one skład mechaniczny piasków gliniastych pylastych lub glin lekkich pylastych, ze znaczną i wyrównaną w całym profilu zawartością części szkieletowych.

Tab. 2. Właściwości chemiczne gleb kamienistych szarych leśnych
Chemical properties of the stone gray wooded soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)		Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)		pH	
		próchnicy	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	1n KCl
38	5—15	4,81	0,0	2,1	15,6	6,2	5,9
	30—40	0,52	0,0	1,0	7,2	6,1	5,7
	50—60	0,41	0,0	0,5	8,2	6,1	5,6
42	5—15	5,18	0,0	2,8	33,6	5,9	5,4
	30—40	2,14	0,0	1,5	13,9	5,9	5,5
	40—50	0,15	0,0	0,3	9,1	5,9	5,5
43	5—15	6,00	0,0	3,5	18,1	5,4	5,0
	20—30	3,62	0,0	2,2	12,5	5,3	4,9

Znalezione ilości próchnicy w omawianych glebach są duże i średnio w poziomie próchnicznym wynoszą: na głębokości 5—15 cm 5,33%, a na głębokości 20—40 cm 2,10%. Zawartość łatwo dostępnego dla roślin fosforu w opisywanych glebach jest bardzo mała i waha się od 0,3 do 3,5 mg/100 g gleby. Znacznie więcej znaleziono łatwo dostępnego dla roślin potasu (tab. 4). Najwięcej tych składników występuje w powierzchniowych poziomach glebowych. Wraz ze wzrostem głębokości zmniejsza się stopniowo zawartość fosforu i potasu. Gleby te, podobnie jak i gleby kamieniste brunatne, posiadają odczyn lekko kwaśny.

GLEBY KAMIENISTE KASZTANOWE

Gleby te zajmują największy odsetek powierzchni gleb kamienistych omawianego dorzecza. Posiadają one, podobnie jak i gleby kamieniste szare leśne, dobrze wykształcony profil glebowy, którego miąższość przekracza zwykle 50 cm. Gleby tego typu, w porównaniu do poprzednio omawianych, wykazują znacznie lżejszy skład mechaniczny i większą zawartość cząstek szkieletowych. Są to zwykle piaski gliniaste pylaste z dużym udziałem frakcji pyłowej, której zawartość dochodzi niekiedy do 48%.

Tab. 3. Właściwości chemiczne gleb kamienistych kasztanowych
Chemical properties of the stone chestnut soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)		Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)		pH	
		próchnicy	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	1n KCl
46	5—15	1,11	0,0	1,2	9,8	6,0	5,3
	20—30	1,08	0,0	1,0	4,5	6,0	5,5
	40—50	0,31	0,0	1,2	3,8	6,1	5,4
202	0—10	4,61	0,0	4,8	13,0	6,6	6,3
	15—30	2,12	0,0	2,8	6,0	6,6	6,1
204	0—10	6,53	0,0	1,7	13,7	6,8	6,3
	20—30	5,18	0,0	1,7	7,7	6,4	5,8
	40—50	2,28	0,0	0,2	3,9	6,0	5,5
205	5—15	4,45	0,0	3,5	18,2	6,8	6,4
	30—40	2,38	0,0	2,8	8,4	6,8	6,3
	50—60	1,55	0,0	6,9	9,1	7,0	8,2

Stwierdzone ilości próchnicy w tych glebach są znaczne w całym profilu glebowym i wynoszą średnio: na głębokości 5—15 cm — 4,18%, 20—30 cm — 2,89%, 40—50 cm — 1,36%. Zawartość łatwo dostępnego dla roślin fosforu, podobnie jak i w glebach kamienistych szarych leśnych, jest bardzo mała i waha się od 0,2 mg do 6,9 mg/100 g gleby. Ilość łatwo dostępnego dla roślin potasu, w porównaniu do gleb wyżej opisywanych, jest znacznie mniejsza i oscyluje w granicach od 3,9 do 18,2 mg/100 g gleby. Najwięcej potasu występuje w powierzchniowych poziomach glebowych. Wraz ze wzrostem głębokości zawartość tego składnika szybko zmniejsza się. Odczyn omawianych gleb jest zbliżony do obojętnego, a wartość pH w H₂O waha się od 6,0 do 7,0. Cechą charakterystyczną gleb kamienistych kasztanowych, w porównaniu do gleb kasztanowych niżej omówionych, jest prawie dwukrotnie wyższa wilgotność aktualna. Gleby te pokryte są w zdecydowanej przewadze dość bujną roślinnością stepową. Spotykano też nierzadko młody las modrzewiowy.

Osobną grupę gleb kamienistych stanowią kamieńce występujące w

dnach dolin. Zajmują one zwykle niewielkie powierzchnie przy ujściu nieekowych dolin pozbawionych powierzchniowego odpływu lub w dnach tych dolin. Towarzyszą też często młakom. Gleby te kształtowane są przez żywe procesy mrozowe (hydrolakolity, soliflukcja, segregacja mrozowa itp.). Szczeliny w tego typu kamieńcach wypełniają gleby mułowo-torfo-we i gleby glejowe.

RĘDZINY WĘGLANOWE

Gleby tego typu zajmują 0,5% powierzchni omawianego terenu. Występują w kilku płatach w strefie rowu tektonicznego Kerulenu, a wykształciły się z marmurów i wapieni metamorficznych. Posiadają dobrze wykształcony poziom A_1 barwy ciemnoszarej o strukturze drobnoziarnistej i miąższości 20 cm. Pod poziomem A_1 zalega poziom A_1/C barwy popielatej przechodzący stopniowo w poziom C, który występuje zwykle na głębokości 40 cm. Wykazują one skład mechaniczny piasków gliniastych pylastych, w których frakcja pyłowa przekracza zwykle 39% ogólnej zawartości cząstek ziemistych. Zawierają także dość znaczny odsetek cząstek szkieletowych, których ilość w poziomie A_1 przekracza 30%. W dolnych partiach profilu glebowego zawartość cząstek szkieletowych jest jeszcze wyższa i nierzadko dochodzi do 60%.

Tab. 4. Właściwości chemiczne rędzin
Chemical properties of the rendzina soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)		Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)			pH	
		próchnicy	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	1n KCl	
133	5—15	8,28	51,2	0,4	3,7	7,8	6,5	
	30—40	1,25	55,5	ślad	1,8	8,0	6,8	
134	5—15	5,18	47,8	1,8	1,2	7,8	7,0	
	30—40	1,04	52,0	1,3	ślad	8,3	7,1	
138	5—15	2,38	16,5	1,5	6,2	8,0	6,7	
	20—30	1,35	31,3	0,9	ślad	8,1	6,9	
	50—60	0,88	22,3	1,3	1,2	8,6	7,1	
140	5—15	5,91	42,7	7,6	19,3	7,4	6,7	
	20—30	3,73	38,4	3,4	10,6	7,8	7,0	
	40—50	2,17	47,0	2,0	7,3	8,0	7,1	

Ilości CaCO₃ są duże i wahają się od 16,5% do 55,5%. Zawartość próchnicy w omawianych glebach jest duża w całym profilu glebowym i średnio wynosi dla poziomu A_1 5,44%, a dla poziomu A_1/C 1,84%. Rędziny wytworzone z wapieni metamorficznych mają dobrą zasobność w łatwo

dostępny dla roślin fosfor i średnią w potas. Natomiast rędziny wykształcone z marmurów metamorficznych wykazują bardzo złą zasobność w te składniki. Zawartość łatwo dostępnego dla roślin fosforu waha się od śladów do 2,2 mg/100 g gleby, a potasu od śladów do 6,2 mg/100 g gleby. Całą powierzchnię rozpatrywanych gleb pokrywa niska i luźna roślinność zaliczana do stepów niżowych.

GLEBY BRUNATNE

Gleby brunatne w dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł występują tylko na stokach północnych i północno-wschodnich oraz na płaskich wierzchowinach pod starym drzewostanem modrzewiowym często z domieszką brzozy. Ogółem gleby brunatne zajmują 12,3% powierzchni badanej zlewni. W rezultacie częstych pożarów posiadają one bardzo słabo wykształcony poziom A_0 , pod którym zalega poziom A_1 o miąższości od 5 do 15 cm, barwy ciemnej, prawie czarnej ze znaczną ilością nie rozłożonej substancji organicznej. Pod poziomem (B) barwy brunatnej zalega na głębokości

Tab. 5. Właściwości chemiczne gleb brunatnych
Chemical properties of the brown soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)		Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)		pH	
		próchnicy	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	1n KCl
5	5—15	7,67	0,0	ślad	7,0	5,9	5,2
	30—40	1,97	0,0	ślad	2,7	5,8	5,2
	80—100	0,26	0,0	ślad	2,8	6,1	5,4
9	4—10	8,03	0,0	2,8	30,2	5,5	4,9
	15—25	2,01	0,0	ślad	14,4	5,3	4,9
24	2—10	5,85	0,0	13,6	35,5	5,1	4,5
	30—40	1,29	0,0	2,1	18,5	5,0	4,4
39	0—10	9,99	0,0	11,0	33,6	5,4	4,8
	30—40	1,04	0,0	0,8	10,3	4,9	4,5
53	5—15	1,97	0,0	1,2	4,3	5,8	5,1
	40—50	1,86	0,0	1,2	3,6	5,6	4,5
65	5—15	5,39	0,0	2,1	24,5	5,7	5,2
	30—40	2,43	0,0	0,3	11,0	5,2	4,6
79	5—15	5,69	0,0	2,9	15,1	5,7	4,8
	30—40	0,26	0,0	2,4	5,5	5,6	4,2
93	5—15	4,56	0,0	1,7	4,5	6,5	5,4
	30—40	2,18	0,0	ślad	2,7	6,4	5,2
	60—70	0,68	0,0	ślad	2,5	6,3	4,7
100	5—15	15,02	0,0	5,2	27,5	6,5	5,5
	20—30	0,83	0,0	2,7	9,2	6,1	4,8
	40—50	0,68	0,0	2,4	8,1	6,8	4,6
109	5—15	5,34	0,0	2,2	14,2	6,3	5,1
	20—30	1,39	0,0	1,5	2,2	6,1	4,9
	60—80	0,72	0,0	1,5	2,7	5,8	4,3

30—60 cm skała macierzysta w postaci dużych bloków skalnych. Omawiane gleby posiadają skład mechaniczny glin lekkich pylastych lub piasków gliniastych pylastych. Cechą charakterystyczną tych gleb jest zróżnicowana zawartość części szkieletowych i pyłowych w obrębie profilu glebowego. W poziomie A_1 odsetek cząstek szkieletowych jest niewielki i rzadko przekracza 10%. Wraz ze wzrostem głębokości udział tych cząstek znacznie wzrasta i przekracza 50% ogólnej masy glebowej. Odwrotnie rozmieszczone są cząstki pyłowe. Najwięcej tej frakcji występuje w poziomie A_1 (często powyżej 50%). W poziomach niżej zalegających udział frakcji pyłowej gwałtownie się zmniejsza.

Opisywane gleby zawierają dość znaczne ilości substancji organicznej, której średnia zawartość w poziomie A_1 wynosi 6,95%, a w poziomie B — 1,53%. Zawartość łatwo dostępnego dla roślin fosforu jest bardzo mała i waha się od śladów do 13,6 mg/100 g gleby. Najwięcej fosforu znaleziono w poziomie próchnicznym. W poziomach niżej zalegających ilość fosforu poważnie zmniejsza się. Ogólnie można stwierdzić, że gleby brunatne dorzecza Dunda-Bajdałagijn-goł wykazują bardzo złą zasobność w łatwo dostępny dla roślin fosfor, natomiast ilości potasu są znaczne i często przekraczają 30 mg/100 g gleby. Najwięcej tego składnika, podobnie jak i w przypadku fosforu, występuje w poziomie próchnicznym. Odczyn tych gleb jest bardzo zróżnicowany, a wartość pH w 1 n KCl waha się od 4,2 do 5,8. Najwyższe wartości pH wykazują poziomy próchniczne. Wraz ze wzrostem głębokości zmniejsza się stopniowo wartość pH .

GLEBY SZARE LEŚNE

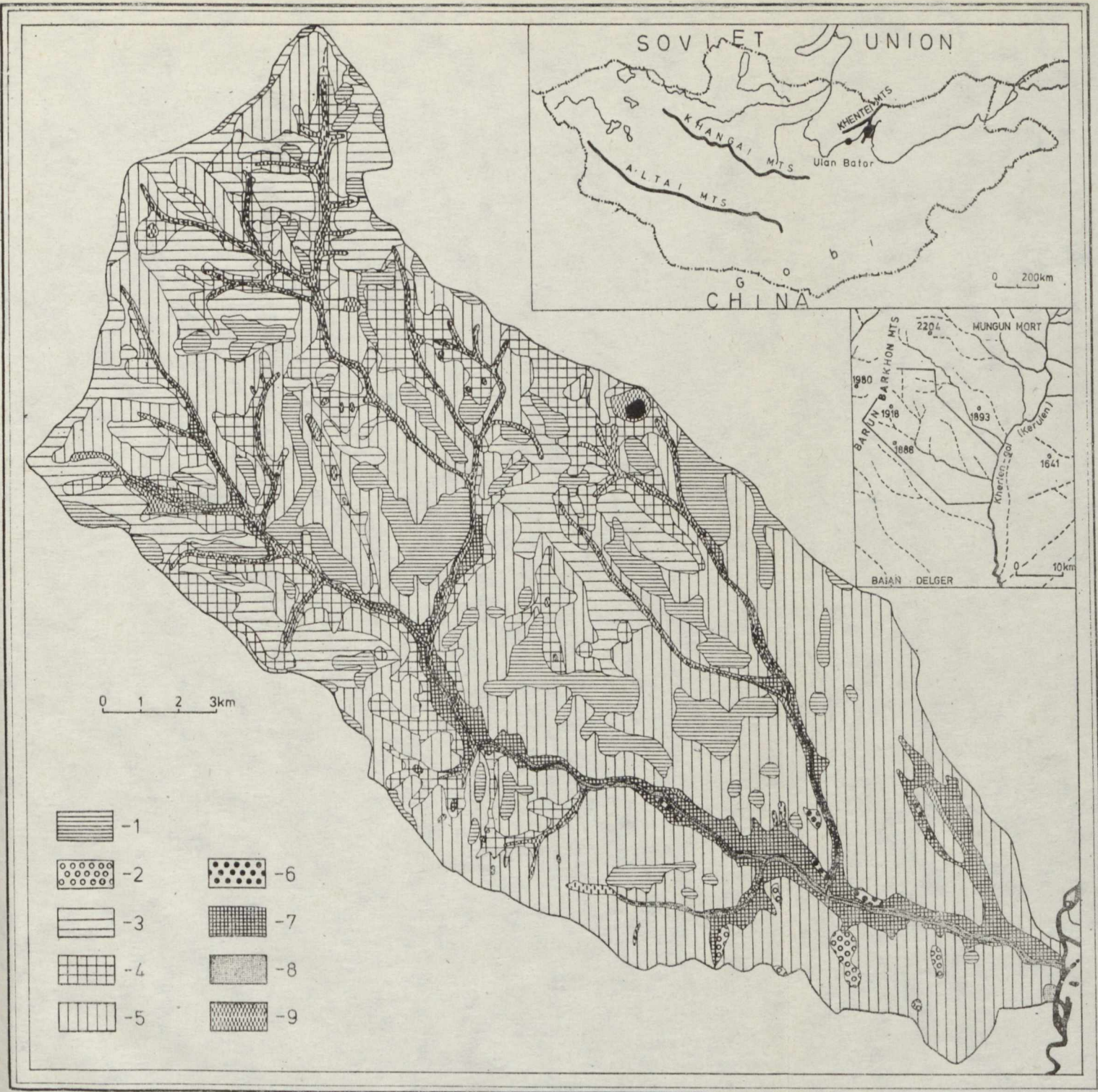
Rozmieszczenie tych gleb na badanym terenie związane jest ściśle z rzeźbą terenu i szatą roślinną. Występują one zwykle na stokach o profilu wklęsłym, w dnach nieckowatych obniżeniach, a także w dolnych partiach połączonych stoków pokrytych roślinnością leśną. Gleby szare leśne po zniszczeniu lasów przeobrażają się w gleby kasztanowe. Gleby tego typu zajmują w dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł 13,7% powierzchni (sytuują się po glebach kasztanowych). Posiadają one dobrze wykształcony poziom A_1 barwy ciemnej, prawie czarnej o miąższości 40—60 cm, pod którym na zboczach najczęściej zalegają bloki skalne, zaś w dolinach i obniżeniach poziom A_1/B o barwie szarobrunatnej. Cechą charakterystyczną omawianych gleb, w porównaniu do gleb poprzednio opisanych, jest dość miąższy profil glebowy przekraczający często 100 cm. Rozpatrywane gleby wykazują, podobnie jak większość gleb tego terenu, lekki skład mechaniczny. Są to w przewadze gliny lekkie pylaste, a w mniejszym odsetku piaski gliniaste pylaste. Nierzadko w obrębie jednego profilu

Tab. 6. Właściwości chemiczne gleb szarych leśnych
Chemical properties of the gray wooded soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)		Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)			pH	
		próchnicy	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	1n KCl	
41	5—15	7,98	0,0	4,5	36,0	5,4	5,1	
	30—40	2,59	0,0	1,5	13,7	5,6	5,1	
	70—80	0,52	0,0	2,8	16,8	5,4	5,0	
87	5—15	4,25	0,0	1,0	10,3	6,5	5,6	
	20—30	1,04	0,0	0,2	4,3	6,7	5,6	
	35—45	0,26	0,0	0,2	3,1	6,6	5,4	
	50—60	0,21	0,0	0,5	4,4	6,5	5,3	
	70—80	0,42	0,0	0,8	2,2	6,6	5,4	
101	5—15	6,32	0,0	0,8	9,2	6,2	5,1	
	30—40	2,69	0,0	ślad	3,7	6,2	4,9	
	60—70	0,57	0,0	ślad	2,5	6,1	4,6	
102	5—15	5,54	0,0	0,5	5,4	5,7	4,5	
	40—50	1,71	0,0	ślad	3,4	6,0	4,5	
	80—100	0,05	0,0	ślad	3,7	6,1	4,3	
114	5—15	7,25	0,0	2,9	20,5	6,0	5,3	
	20—30	3,83	0,0	1,7	12,1	6,2	5,7	
	40—50	2,07	0,0	1,3	13,2	6,2	5,2	
122	5—15	9,01	0,0	2,5	23,7	6,0	4,9	
	30—40	5,59	0,0	1,5	15,1	5,9	4,9	
	50—60	0,88	0,0	1,3	5,5	6,1	4,7	
	70—80	0,88	0,0	2,4	13,2	5,7	4,2	
146	5—15	6,53	0,0	2,2	15,7	6,2	5,8	
	30—40	1,97	0,0	2,2	9,7	6,1	5,1	
	50—60	1,76	0,0	2,2	6,5	6,0	5,2	
151	2—10	9,64	0,0	5,3	11,5	6,1	5,1	
	20—30	1,81	0,0	1,2	4,4	5,9	4,6	
	50—60	1,45	0,0	1,0	4,7	6,1	4,8	
153	5—15	4,45	0,0	13,7	2,0	6,6	5,4	
	30—40	2,07	0,0	12,5	1,7	6,6	5,6	
	60—70	0,83	0,0	7,2	2,0	6,6	5,7	
186	5—15	5,39	0,0	2,2	9,0	5,6	5,0	
	30—40	2,49	0,0	4,5	6,4	5,7	4,8	
	50—60	1,14	0,0	0,8	5,6	5,7	5,0	

glebowego spotykano naprzemianległe warstwy o składzie mechanicznym piasków gliniastych lub glin lekkich i średnich. Zawartość cząstek szkieletowych w poziomie A₁ waha się od 7% do 37%. Wraz ze wzrostem głębokości zwiększa się także zawartość cząstek szkieletowych.

Znalezione ilości próchnicy w omawianych glebach są dość duże i wyrównane. Średnia zawartość tego składnika w poziomie A₁ w warstwie od 5 do 15 cm wynosi 6,63%, a na głębokości 30—40 cm — 2,58%. Gleby szare leśne rozpatrywanej zlewni cechują się bardzo małą ilością łatwo dostępnego dla roślin fosforu. Ich zasobność w ten składnik jest bardzo zła. Tylko w jednym przypadku (w profilu nr 153 wykopanym w pobliżu obory dla bydła) stwierdzono bardzo dobrą zasobność w łatwo dostępny dla roślin fosfor, co jest rezultatem długotrwałego zalegania obornika.



Rys. 1. Mapa gleb dorzecza Dunda-Bajdałagijn-gol, 1 — gleby kamieniste, 2 — rędziny węglanowe, 3 — gleby brunatne, 4 — gleby szare leśne, 5 — gleby kasztanowe, 6 — gleby słone, 7 — czarne ziemie, 8 — mady, 9 — gleby kriogeniczne
 Map of Dunda-Bajdałagijn-gol, 1 — stony soils, 2 — carbonate rendzina, 3 — brown soils, 4 — gray wooded soils, 5 — chestnut soils, 6 — saline soils, 7 — black turf soils, 8 — alluvial soils, 9 — cryogenic soils

Zawartość łatwo dostępnego dla roślin potasu jest bardzo zróżnicowana i zawiera się w granicach od 2 mg do 36 mg/100 g gleby. Najwięcej tego składnika znajduje się w powierzchniowej części poziomu A_1 . Wraz ze wzrostem głębokości zmniejsza się ilość łatwo dostępnego dla roślin potasu. Ogólnie należy stwierdzić, że zasobność gleb szarych leśnych w łatwo rozpuszczalny potas jest średnia. Odczyn tych gleb jest taki sam jak gleb brunatnych, a wartość pH w 1 n KCl waha się od 4,2 do pH 5,9.

GLEBY KASZTANOWE

Powszechnie panującym typem gleb w dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł są gleby kasztanowe (zajmujące 49,9% powierzchni). W obrębie gleb kasztanowych z uwagi na budowę profilu glebowego oraz właściwości chemiczne i fizyczne należy wydzielić gleby kasztanowe strefy stepowej i gleby kasztanowe strefy lasostepu.

GLEBY KASZTANOWE STREFY STEPOWEJ

Gleby te występują zwartym zasięgiem w południowo-wschodniej części badanego terenu zajmując w zdecydowanej przewadze całą strefę rowu tektonicznego Kerulenu. Pokrywa je niska i luźna roślinność stepowa zaliczana do piętra stepów niżowych. Posiadają one dobrze wykształcony poziom węglanowy zalegający zwykle na głębokości 70 cm bardzo zwięzły (zbity) poziom próchniczny o miąższości 40 cm i o podobnej teksturze poziom B . Z uwagi na zbity układ rzadko spotykano na nich kretowiny i nory *Marmota bobak*. Skład mechaniczny to gliny lekkie i piaski gliniaste, a na szczytach wzniesień w pobliżu Kerulenu piaski słabo gliniaste. Zawartość części szkieletowych w postaci otoczonych zwirów jest dość znaczna i wyrównana w całym profilu glebowym (wynosi średnio 30% ogólnej masy glebowej). W porównaniu do gleb wyżej opisanych zawierają także znacznie mniejszy odsetek frakcji pyłowej. Rozmieszczenie cząstek pyłowych w profilu glebowym jest takie same jak w pozostałych glebach tego terenu. Najwięcej tej frakcji znaleziono w poziomie A_1 , a najmniej w poziomie B i C .

Gleby te posiadają przeszło dwukrotnie mniejsze zapasy próchnicy w porównaniu do gleb szarych leśnych. Średnia zawartość tego składnika w poziomie próchnicznym w warstwie 5—15 cm wynosi tylko 3,07%, a w warstwie 30—40 cm — 1,29%. Zawartość łatwo dostępnego dla roślin fosforu jest bardzo mała i średnio osiąga poziom 2,4 mg/100 g gleby. Natomiast ilość potasu jest znacznie większa i średnio wynosi w poziomie

Tab. 7. Właściwości chemiczne gleb kasztanowych strefy stepowej
 Chemical properties of the chestnut steppe soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)		Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)			pH
		próchnicy	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	
25	5—15	3,63	0,0	2,2	22,1	6,3	6,1
	30—40	0,52	0,0	0,3	1,7	5,3	4,8
	80—100	0,05	0,0	0,8	1,9	5,2	4,2
26	0—1	5,44	0,0	5,3	32,5	6,9	5,8
	5—15	2,33	0,0	ślad	6,2	6,5	5,9
	30—40	0,52	0,0	ślad	2,5	6,3	5,4
28	60—70	0,46	0,0	0,5	3,1	5,6	4,6
	5—15	2,64	0,0	9,4	42,9	6,2	6,0
	30—40	0,98	0,0	12,3	67,7	6,4	6,2
30	70—80	0,10	0,0	3,5	24,5	6,3	6,1
	5—15	4,25	0,0	3,5	15,6	6,5	6,2
	20—30	2,12	0,0	3,5	10,7	6,6	6,1
32	50—60	0,73	0,0	4,7	9,2	6,7	6,1
	5—15	3,31	0,0	5,5	9,7	6,5	6,2
	30—40	0,52	0,0	3,5	12,2	6,6	6,2
33	45—55	0,47	0,0	2,3	17,2	7,2	6,6
	70—80	0,72	4,4	2,4	11,8	8,1	7,5
	100—110	0,21	3,5	2,0	10,0	8,4	7,4
	5—15	1,60	0,0	0,5	6,9	6,9	6,5
126	40—50	2,02	0,0	0,8	2,4	6,7	6,4
	90—100	0,36	12,0	1,0	2,4	7,9	6,7
	5—15	2,69	0,0	1,7	19,1	6,4	5,4
155	20—30	1,76	0,0	1,3	9,1	6,4	5,5
	40—50	1,04	0,0	0,9	4,5	6,7	5,5
	0—10	4,25	0,0	1,5	14,5	6,4	5,5
182	30—40	1,45	0,0	0,8	2,9	6,8	5,7
	50—60	0,67	0,0	ślad	2,0	7,3	5,6
	70—80	0,67	13,9	0,4	2,3	7,8	6,3
	120—130	0,41	5,9	0,4	1,7	8,2	6,7
196	5—15	2,49	0,0	4,0	12,8	6,6	6,3
	30—40	0,83	0,0	2,8	7,6	6,8	6,0
	50—60	0,36	0,0	2,6	6,4	6,7	5,9
	90—100	0,21	0,0	3,2	6,4	6,8	6,9
196	5—15	3,94	0,0	0,8	8,0	6,5	6,0
	30—40	2,18	0,0	ślad	7,0	6,9	6,4
	50—60	0,93	0,0	1,5	3,1	7,4	6,9
	80—90	0,72	19,2	1,6	3,3	8,7	8,1
	120—130	0,36	5,2	4,4	2,5	8,6	8,1
	150—160	0,26	0,2	5,0	5,0	8,4	8,1

A₁ 18,4 mg/100 g gleby. Ze względu na stwierdzone ilości tych składników gleby kasztanowe strefy stepowej należy zaliczyć do gleb o bardzo złej zasobności w łatwo dostępny dla roślin fosfor i dobrej zasobności w potas. Omawiane gleby wykazują w górnych partiach profilu odczyn obojętny, a w dolnych zasadowy. Tylko w przypadku zalegania na grzbietach form wypukłych, gdzie poziom węglanowy występuje na znacznej głębokości, odczyn ich jest lekko kwaśny.

GLEBY KASZTANOWE STREFY LASOSTĘPU

Gleby kasztanowe strefy lasostępu zbudowanej z granitów, granito-gnejsów i skał metamorficznych zajmują zwykle południowe i zachodnie zbocza pokryte roślinnością stepową. Spotykano także na tych glebach rzadki, młody las modrzewiowy z runem stepowym. Powierzchnia gleb kasztanowych z roślinnością leśną byłaby znacznie większa, gdyby nie niszczyły ją występujące często pożary. Dowodem wkraczania w ostatnim okresie roślinności leśnej na tereny stepowe znajdujące się nawet na sto-

Tab. 8. Właściwości chemiczne gleb kasztanowych strefy lasostępu
Chemical properties of the chestnut wooded steppe soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)				Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)		pH
		próchnicy	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	ln KCl	
3	5—20	2,48	0,0	0,2	6,8	6,2	5,8	
	40—60	1,04	0,0	0,8	3,3	6,6	5,6	
	80—90	0,26	0,0	0,8	1,8	6,1	5,2	
37	5—15	4,30	0,0	1,7	11,5	6,4	6,2	
	40—50	0,26	0,0	0,3	3,6	5,7	5,4	
51	5—15	2,69	0,0	1,0	4,1	5,7	5,0	
	40—50	1,81	0,0	1,7	2,9	6,1	5,3	
76	5—15	3,42	0,0	2,1	10,5	6,4	5,0	
	30—40	1,56	0,0	1,5	5,1	6,4	5,1	
	50—60	1,45	0,0	1,3	5,5	6,2	4,7	
80	5—15	2,38	0,0	1,8	2,5	6,2	5,1	
	30—40	0,83	0,0	0,9	6,2	6,5	5,2	
85	5—15	3,42	0,0	0,4	8,7	5,9	5,5	
	20—30	2,22	0,0	ślad	3,3	6,7	5,2	
	40—50	0,77	0,0	ślad	2,5	6,7	5,3	
90	60—80	0,72	0,0	ślad	1,3	6,5	5,1	
	5—15	5,80	0,0	2,5	6,1	6,2	5,1	
	30—40	1,86	0,0	0,9	4,5	6,5	5,4	
103	60—70	0,93	0,0	1,3	3,7	6,6	5,1	
	0—2	4,30	0,0	2,2	9,2	6,8	5,7	
	5—15	2,59	0,0	ślad	3,1	6,7	5,5	
109	30—40	1,35	0,0	ślad	1,7	6,5	5,0	
	50—60	0,93	0,0	ślad	1,6	6,1	4,5	
	5—15	5,34	0,0	2,2	14,2	6,3	5,1	
123	20—30	1,39	0,0	1,5	2,2	6,1	4,9	
	50—60	0,72	0,0	1,5	2,7	5,8	4,3	
	5—15	3,83	0,0	2,0	6,8	6,6	5,4	
163	30—40	1,76	0,0	ślad	3,3	6,9	5,5	
	50—60	0,57	0,0	2,0	3,1	6,8	5,1	
	90—110	0,26	0,0	1,6	2,5	6,8	4,9	
	5—15	4,14	0,0	ślad	5,0	6,4	5,8	
207	30—40	1,55	0,0	1,0	3,7	6,7	5,4	
	60—70	0,31	0,0	1,0	3,3	6,7	5,6	
	0—2	4,76	0,0	3,7	28,1	7,7	7,6	
	5—15	5,08	0,0	3,2	29,1	6,7	6,5	
207	25—35	2,07	0,0	2,6	9,1	6,8	6,6	
	50—60	1,14	0,0	1,8	8,0	6,7	6,1	
	75—80	1,04	0,0	2,8	7,1	6,4	5,7	

kach południowych są często spotykane wśród roślinności stepowej resztki spalonego, młodego lasu modrzewiowego o powierzchniach dochodzących nawet do kilkudziesięciu hektarów. W obrębie omawianych gleb należy wyróżnić gleby kasztanowe występujące na połączonych stokach w sąsiedztwie czarnym ziem i gleb szarych leśnych oraz gleby jasno kasztanowe zajmujące zbocza o znacznym spadku.

Skład mechaniczny gleb kasztanowych strefy lasostepu na całej rozpatrywanej powierzchni jest wyrównany. Są to gliny lekkie pylaste lub piaski gliniaste pylaste o znacznym udziale cząstek pyłowych przekraczających niekiedy 50% ogólnej masy cząstek ziemistych. Frakcja pyłu składa się w przewadze z pyłu drobnego, zaś frakcja piaszczysta z ziarn piasku grubego. Zawartość części szkieletowych w górnych poziomach jest stosunkowo niewielka i bardzo rzadko przekracza 20%. Wraz ze wzrostem głębokości zwiększa się także ilość części szkieletowych (przekraczając niekiedy 60% ogólnej masy glebowej). Powierzchnia tych gleb pokryta jest cienką warstwą „kaszy” granitowej, która doskonale chroni je przed erozją, a także i przed utratą wilgoci.

Znalezione ilości próchnicy w omawianych glebach, w porównaniu do gleb kasztanowych strefy stepowej, są o 30% wyższe i wynoszą średnio dla poziomu A_1 3,93%. Gleby te charakteryzują się bardzo złą zasobnością w łatwo dostępny dla roślin fosfor i złą w potas. Posiadają one najczęściej odczyn lekko kwaśny, rzadziej obojętny lub kwaśny, przy czym wartość pH zmniejsza się wraz ze wzrostem głębokości. Nie stwierdzono poziomu węglanowego w obrębie profilu glebowego. Cechą charakterystyczną tych gleb jest znacznie mniejsza zwięzłość w porównaniu do gleb kasztanowych strefy stepowej.

GLEBY SŁONE

Gleby tego typu znaleziono tylko w obrębie terasy nadzalewowej Dunda-Bajdałagijn-goł i jej dolnych dopływów. Występują one w miejscach wysięku wód gruntowych w kilku niewielkich odosobnionych płatach (zajmują tylko 0,2% powierzchni omawianego obszaru). Towarzyszą zwykle czarnym ziemiom lub glebom kasztanowym. Z uwagi na dużą zawartość węglanów (dochodzącą nawet do 43,6%) zaliczono je do sołoneczaków węglanowych. Znacznie większe powierzchnie tych gleb (liczące nawet kilkaset hektarów) spotykano poza badanym terenem na terasie nadzalewowej Kerulenu. Cechą charakterystyczną gleb słonych jest dość ciężki skład mechaniczny. Są to najczęściej gliny średnie i ciężkie, rzadziej gliny lekkie i ily. Na terasie nadzalewowej Kerulenu w odległości kilkudziesięciu kilometrów od badanego terenu spotykano znaczne powierzchnie so-

Tab. 9. Właściwości chemiczne gleb słonych
 Chemical properties of the saline soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)		Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)			pH	
		próchnicy	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	1n KCl	
127	0—7	3,16	10,3	2,4	27,5	8,6	7,3	
	10—20	0,62	43,6	ślad	26,6	9,5	9,0	
	35—45	0,57	10,3	1,6	51,3	9,3	7,9	
	60—70	0,15	28,2	ślad	36,0	9,1	9,1	
	70—80	0,15	21,4	ślad	28,1	9,3	9,1	
156	5—15	2,79	5,1	6,2	7,7	8,4	7,4	
	30—40	1,97	0,0	6,4	3,5	8,4	6,4	
	70—80	1,35	0,0	10,1	3,5	7,8	6,5	
180	0—10	2,54	0,4	8,4	30,1	9,4	8,0	
	10—20	0,83	2,4	8,0	19,1	9,8	8,4	
	30—40	0,67	6,1	6,4	17,5	9,4	8,1	
	60—80	0,57	11,8	7,6	15,1	9,4	8,1	
B	0—20	0,88	18,8	16,6	51,2	9,1	8,1	
	30—40	1,45	18,8	3,8	38,7	8,9	7,7	
	70—80	1,60	12,2	11,0	37,5	8,8	7,7	

łonczaków węglanowych o wyjątkowo ciężkim składzie mechanicznym (tab. 9 profil B). Zawartość cząstek ilastych wynosi aż 92% ogólnej masy glebowej.

Sołonczaki węglanowe omawianego dorzecza posiadają niewielką ilość próchnicy (średnia zawartość w poziomie A₁ wynosi 2,85%). Wraz ze wzrostem głębokości zawartość substancji organicznej stopniowo zmniejsza się. Znalezione ilości łatwo dostępnego dla roślin fosforu są bardzo zróżnicowane i wahają się od śladów do 8,4 mg/100 g gleby. Gleby z roślinnością trawiastą wykazują bardzo złą zasobność w łatwo dostępny dla roślin fosfor, natomiast gleby z licznie występującymi irysami posiadają duże ilości tego składnika. Ilość łatwo dostępnego dla roślin potasu jest bardzo duża i zawiera się od 15,1 do 51,3 mg/100 g gleby. Są to gleby zasadowe, w których pH w 1 n KCl osiąga wartość 9,1. Ze względu na dość znaczną wilgotność wykazują one ślady oglejenia, a wieloletnia zmarzlina w lipcu 1978 r. występowała na głębokości od 80 cm do 100 cm.

CZARNE ZIEMIE

Czarne ziemie omawianego terenu wykształciły się w przewodzie z utworów aluwialnych. Zwartą powierzchnią występują na terasie nadzalewowej Dunda-Bajdałagijn-goł od ujścia aż do doliny Ułan-Charaganatu-goł. Powyżej występują mozaikowo z glebami kriogenicznymi w licznych rozszerzeniach dolin, na rozległych płaskich stożkach napływo-

wych oraz w starych cyrkach młakowych. Zajmują one 5,2% powierzchni badanego terenu. Na całej powierzchni omawianych gleb porastają łąki o zwartej roślinności. W górnej i środkowej części dorzecza wśród roślinności łąkowej zdecydowanie przeważają trawy, zaś w dolnej nierzadko występuje w znacznej ilości pięciornik gęsi i irysy. Gleby te posiadają dobrze wykształcony poziom próchniczny o miąższości od 40 cm do 80 cm o strukturze ziarnistej i średnio zwięzłej teksturze. Dolne partie profilu wykazują zawsze ślady oglejenia. Cechą charakterystyczną tych gleb jest występowanie w obrębie profilu glebowego wieloletniej zmarzliny. W górnej części dorzecza wieloletnia zmarzlina w końcu lipca 1978 r. znajdowała się na głębokości 80 cm, w środkowej na głębokości 110 cm, a w dolnej przy ujściu do Kerulenu na głębokości 140 cm.

Skład mechaniczny omawianych gleb jest zróżnicowany zarówno powierzchniowo, jak i w profilu glebowym. Posiadają one skład mechaniczny glin lekkich pylastych i piasków gliniastych pylastych. Zawartość frakcji pyłowej jest duża (często przekracza 40%). Najwięcej cząstek pyłowych występuje w górnej części profilu glebowego. Wraz ze wzrostem głębokości zmniejsza się wyraźnie (nawet trzykrotnie) ilość frakcji pyłowej. Znalezione ilości części szkieletowych wykazują bardzo duże zróżnicowanie i występują w górnych partiach profilu w granicach od 1% do 60%.

Czarne ziemie zawierają znaczne ilości próchnicy. Średnia ilość tego składnika w poziomie akumulacyjnym na głębokości 5—15 cm wynosi 6,29%. Ilość substancji organicznej w poziomach niżej zalegających zmniejsza się i kształtuje się średnio na głębokości 30—40 cm — 3,39%, na głębokości 50—80 cm — 1,66%. Zawartość łatwo dostępnego dla roślin fosforu i potasu w omawianych czarnych ziemiach, w porównaniu do gleb kasztanowych, szarych leśnych i brunatnych, jest znaczna (średnio wynosi w przypadku fosforu 5,9 mg/100 g gleby, a potasu 28,8 mg/100 g gleby). Odczyn tych gleb jest bardzo zróżnicowany, od lekko kwaśnego do zasadowego, a wartość pH w 1 n KCl waha się od 5,0 do 8,2. Najniższe wartości pH występują zwykle w powierzchniowych warstwach poziomu A_1 , a najwyższe w poziomie A_1/C i C . Czarne ziemie występujące w dolnej i środkowej części dorzecza zawierają niekiedy niewielką ilość $CaCO_3$.

Pomimo znacznych zapasów próchnicy oraz średniej zasobności w łatwo dostępny dla roślin fosfor i dobrej zasobności w potas gleby te wyraźnie reagują na nawożenie organiczne (obornik). Obserwowano kilkakrotnie bujniejszy wzrost traw w pobliżu obór dla bydła, gdzie gleby w ostatnim okresie otrzymywały corocznie pewne dawki obornika. Na omawianych glebach w założonym przy bazie ogródka uzyskano bardzo dobre zbiory sałaty, rzodkiewki, cebuli, kopru i buraków ćwikłowych.

Nie stosowano przy tym żadnych zabiegów pielęgnacyjnych. W czarnych ziemiach przez cały okres badawczy obserwowano dość dużą, w porównaniu do gleb kasztanowych, wilgotność aktualną (tab. 14).

Tab. 10. Właściwości chemiczne czarnych ziem
Chemical properties of the black turf soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)		Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)			pH
		próchnicy	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	
1	5—15	5,34	1,7	5,7	3,1	7,8	7,5
	40—50	1,45	0,0	3,1	2,7	7,1	6,5
	80—100	1,34	0,0	4,8	2,5	6,5	6,0
	140—150	0,52	0,0	2,2	3,3	6,2	5,6
4	5—15	6,63	0,0	2,8	6,7	5,3	5,0
	30—40	1,50	0,0	1,0	4,8	5,6	5,0
	50—60	1,86	0,0	1,4	5,5	5,6	5,0
78	5—15	7,92	0,0	1,2	15,0	6,1	5,2
	30—40	5,38	0,0	1,5	7,5	7,1	5,7
	60—70	3,21	0,0	2,5	4,5	7,2	6,0
81	5—15	7,87	0,0	17,6	37,5	6,2	5,2
	30—40	7,87	0,0	2,0	15,1	6,2	5,1
	50—60	0,83	0,0	2,4	7,5	6,2	5,1
157	5—15	5,80	0,0	2,5	22,5	6,9	6,6
	30—40	2,69	0,0	7,2	4,4	7,9	7,3
	60—70	0,72	0,0	3,1	2,0	7,7	7,3
162	5—15	4,35	0,0	8,3	76,1	7,3	6,6
	30—40	3,52	0,0	9,2	178,1	7,8	6,8
	60—70	2,48	1,2	19,0	76,1	8,7	6,8
178	5—15	4,35	0,0	4,4	15,8	6,3	5,6
	40—50	1,97	0,0	7,2	9,4	6,7	6,1
	70—80	0,93	0,0	7,4	7,8	6,9	6,3
199	5—15	9,12	0,0	5,0	20,1	6,3	5,8
	30—40	3,21	0,0	3,0	7,1	6,4	5,9
	60—80	2,59	0,0	3,7	5,4	6,5	6,0
	100—120	1,66	0,0	5,0	6,4	6,7	6,0
206	5—15	5,10	8,2	14,0	24,1	7,8	7,6
	30—40	2,90	15,1	5,2	17,1	8,7	8,1
	50—60	0,83	0,8	5,2	12,5	8,3	8,1
	70—80	0,83	0,0	5,6	7,4	8,7	8,2

MADY

Mady rzeczne występują tylko na terasie zalewowej dolnego biegu Dunda-Bajdałagijn-goł, Cholchyn-goł i Ulan-Szeroot-goł (zajmując 1,1% powierzchni badanego terenu). Posiadają one typowy dla tych gleb profil glebowy składający się z naprzemianległych warstw o różnym zabarwieniu i różnym składzie mechanicznym, od piasków luźnych do ilów. Niekiedy spotykano w niektórych warstewkach węgle drzewne, świadczące o występowaniu od dawna pożarów. Z uwagi na dość płytki poziom wody

gruntowej występuje w nich wieloletnia zmarzlina, która w końcu lipca 1978 r. zalegała na głębokości od 80 do 120 cm. Porasta ją zwarta roślinność łąkowa z przewagą traw.

Posiadają one najczęściej skład mechaniczny glin lekkich o dużej zawartości frakcji pyłowej i małej ilości cząstek szkieletowych. Charakteryzują się dość zróżnicowaną zawartością próchnicy, nawet w obrębie jednego profilu glebowego. Jest to ściśle związane ze składem mechanicznym. Najwięcej tego składnika posiadają warstwy o składzie mecha-

Tab. 11. Właściwości chemiczne mad
Chemical properties of the alluvial soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)		Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)			pH	
		próchnicy	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	1n KCl	
29	0—8	1,45	2,6	6,4	2,7	7,9	6,8	
	8—14	0,98	1,3	3,1	1,2	8,1	7,1	
	14—30	3,11	4,3	5,5	1,8	8,1	7,6	
	30—35	1,29	1,3	3,5	1,1	8,0	7,4	
	50—70	3,16	0,0	>30,0	6,6	6,7	6,1	
31	5—15	5,18	0,0	2,6	5,3	6,4	6,2	
	30—40	0,15	0,0	0,3	2,9	6,3	6,0	
	60—70	0,05	0,0	0,5	2,9	6,3	6,0	

nicznym glin i ilów, a najmniej warstwy o składzie mechanicznym piasków luźnych i słabo gliniastych. Znalezione ilości łatwo dostępnego dla roślin fosforu i potasu są najczęściej niewielkie i bardzo zróżnicowane. Najwięcej tych składników występuje w warstwach o składzie mechanicznym glin i ilów, a najmniej w warstwach piaszczystych. Odczyn gleb jest obojętny lub lekko zasadowy, co związane jest z występowaniem w profilu glebowym niewielkich ilości węglanu wapnia. Powyżej ujścia Cholchym-goł w obrębie tych gleb spotykano małe hydrolakolity, prowadzące do powstania niewielkich kamienisk, na które wkracza po pewnym okresie zwarta roślinność zaroślowa najczęściej wierzba i pięciornik krzewiasty.

GLEBY KRIOGENICZNE

Geneza tych gleb związana jest ze zbiorowiskiem bagienno-torfowym w warunkach podmokłego podłoża mineralnego. Stanowią one kompleks gleb torfowych, mułowo-torfowych i glejowych (obejmują swym zasięgiem 5,6% badanej powierzchni). Są to gleby bardzo zimne, wieloletnia

Tab. 12. Właściwości chemiczne gleb mułowo-błotnych
Chemical properties of the anmoor warp soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)		Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)			pH	
		próchnicy	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	1n KCl	
83	5—15	8,18	0,0	2,4	16,1	5,5	4,0	
	20—30	4,25	0,0	2,4	10,1	5,3	3,7	
110	0—20	7,56	0,0	2,5	5,5	5,9	4,8	
	20—30	2,02	0,0	2,2	30,1	5,7	4,7	
	40—60	16,57	0,0	4,3	11,2	5,4	4,1	
	70—90	20,52	0,0	3,3	9,7	5,7	4,6	
139	0—10	17,41	0,0	3,9	15,1	7,4	6,8	
	20—30	16,47	0,0	6,3	5,5	6,7	6,2	
	40—50	11,39	0,0	3,1	2,7	6,3	5,5	
	60—70	4,87	0,0	2,4	5,2	6,5	5,6	
	80—90	3,73	0,0	2,4	7,5	6,8	5,7	
	100—110	1,76	0,0	2,0	6,2	6,7	5,7	
181	0—8	17,72	13,1	18,4	12,5	7,9	7,2	
	20—30	3,00	1,6	13,4	15,1	7,6	6,7	
	50—60	0,36	0,0	7,6	9,1	7,1	6,5	
208	0—5	8,49	0,0	2,2	4,7	6,5	6,1	
	10—20	10,05	0,0	1,5	1,8	6,3	5,6	
	40—50	5,18	0,0	0,5	1,3	5,3	4,6	
	60—70	3,73	0,0	ślad	1,8	6,4	5,2	
	90—100	6,01	0,0	0,8	1,3	5,9	5,6	

Tab. 13. Właściwości chemiczne gleb torfowych
Chemical properties of the pest soils

Nr profilu	Głębokość (w cm)	Zawartość (w %)		Zawartość łatwo dostępnego dla roślin (w mg/100 g gleby)			pH	
		sub. org.	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	H ₂ O	1n KCl	
15	5—20	44,35	0,0	1,7	42,5	5,3	4,9	
	30—50	43,20	0,0	2,1	36,0	5,3	4,8	
16	5—20	68,38	0,0	11,6	26,4	5,6	4,9	
	30—50	63,72	0,0	2,2	6,9	5,4	4,9	
18	5—15	56,36	0,0	11,6	61,2	5,9	5,7	
95	0—20	58,75	0,0	14,0	15,7	6,3	5,2	
	20—40	52,43	0,0	5,0	3,8	6,2	5,3	
	40—60	52,02	0,0	3,4	6,4	6,1	5,3	
184	5—15	26,95	0,0	8,3	24,1	6,1	5,5	
	30—40	24,35	0,0	5,9	24,2	5,6	5,3	

zmarzlina w lipcu 1978 r. znajdowała się w glebach torfowych na głębokości 20—30 cm, w glebach mułowo-torfowych i glejowych na głębokości 30—50 cm. Występują one w środkowym i górnym biegu głównej doliny oraz bocznych dopływach i rozcięciach. Spotyka się je także na zboczach o profilu wklęsłym, gdzie obserwuje się wysięki wody. Towarzyszą również cyrkom młakowym, terasom krioplanacyjnym i dnem do-

Tab. 14. Właściwości fizyczne gleb
Physical properties of soils

Nr odkrytki	Głębokość (w cm)	Ciężar		Porowatość-kapilarna		Porowatość-ogólna		Pojemność powietrzna gleb		Wilgotność aktualna %	Data pobrania próbek	Typ i użytko- wanie gleby
		właściwy g/cm ³	objętościowy g/cm ³	wagowa %	objętościowa %	wagowa %	objętościowa %	g/cm ³	g/cm ³			
1	5-15	2,55	1,15	43,10	49,82	54,90	49,82	5,08	32,83	5 VI 78	czarna ziemia, łąka	
	40-50	2,65	1,65	19,71	32,59	37,73	32,59	5,14	19,16			
3	5-15	2,59	1,27	38,94	49,63	50,96	49,63	1,33	10,10	5 VI 78	kaszta- na, step	
	5-15 20-30	2,56 2,60	1,08 1,38	49,23 28,08	53,30 38,43	57,81 46,92	53,30 38,43	4,51 8,49	16,27 6,79			
127	0-7	2,64	1,41	29,04	41,12	46,59	41,12	5,47	23,71	29 VI 78	sołoneczak, step	
	10-20	2,74	1,51	27,92	42,19	44,89	42,19	2,70	25,02			
	60-70	2,71	1,71	18,79	32,14	36,90	32,14	4,76	16,83			
155	0-10	2,56	1,44	26,00	37,24	43,75	37,24	6,51	6,58	3 VII 78	kaszta- na, step	
207	5-15	2,61	1,28	39,69	49,77	50,96	49,77	1,19	7,72	27 VII 78	kaszta- na, step	
	25-35	2,67	1,43	32,48	44,81	46,44	44,81	1,63	4,29			
	50-60	2,68	1,60	20,48	32,84	40,30	32,84	7,46	2,69			

lin młakowych (soliflukcyjnych). W glebach tych zachodzą czynne procesy mrozowe (silne pęcznienie mrozowe, soliflukcja, hydrolakolity, różnej wielkości bugry itp.), które w końcowej fazie prowadzą do powstania kamieńców. Roślinność omawianych gleb to zwykle łąki torfowe lub zarośla wierzby i pięciornika krzewiastego.

Gleby mułowo-torfowe i glejowe wykazują skład mechaniczny glin lekkich pylastych lub glin średnich pylastych o bardzo małej zawartości części szkieletowych. Zawartość łatwo dostępnego dla roślin fosforu w glebach kriogenicznych jest bardzo zróżnicowana i zawiera się w granicach od śladów do 18,4 mg/100 g gleby. Nie stwierdzono żadnej prawidłowości w rozmieszczeniu tego składnika tak w profilu glebowym, jak i w poszczególnych typach glebowych. Ilości łatwo dostępnego dla roślin potasu są duże i często przekraczają 20 mg/100 g gleby. Ogólnie można stwierdzić, że gleby kriogeniczne posiadają bardzo dobrą lub dobrą zasobność w łatwo dostępny dla roślin potas oraz najczęściej złą w fosfor. Odczyn omawianych gleb jest bardzo zróżnicowany. Gleby torfowe posiadają odczyn kwaśny lub lekko kwaśny, a gleby mułowo-torfowe i glejowe odczyn od silnie kwaśnego do zasadowego.

PODSUMOWANIE

Na omawianym terenie oprócz naturalnych czynników glebotwórczych bardzo dużą rolę w kształtowaniu się gleb odgrywa także człowiek i zwierzęta (*Marmota bobak*, *Arvicola terrestris* itp.) oraz częste pożary. Rozmieszczenie poszczególnych typów glebowych w dorzeczu Dunda-Bajdałagijn-goł związane jest zwykle z rzeźbą terenu i szatą roślinną. W glebach kriogenicznych i madach zachodzące współcześnie procesy mrozowe prowadzą do stałego zwiększania powierzchni gleb kamienistych. W ostatnim okresie na badanym obszarze obserwuje się powszechne wkraczanie lasu modrzewiowego na powierzchnie stepowe. Proces ten jest mocno ograniczany przez częste pożary. Zdecydowana większość występujących gleb wykazuje bardzo złą zasobność w łatwo dostępny dla roślin fosfor oraz średnią w potas. Warunki klimatyczne, a także właściwości gleb (duża szkieletowość, lekki skład mechaniczny) przemawiają za pozostawieniem zdecydowanej większości omawianych gleb w leśno-stepowym użytkowaniu. Nawożenie czarnych ziem, mad i niektórych gleb kasztanowych obornikiem (którego całe przyzmy zalegają w oborach dla bydła) zwiększyć może kilkakrotnie wzrost traw.

LITERATURA

1. Badarcz N.: Mongol orny uur amstal. PUA-iji chewlel, Ulan Bator 1971.
2. Borisowa I. W., Popowa T. A., Jakunin G. N.: Niednorodnost' poczwy i rastitelnost' chołodnopołynno-zmiejewowo-kobylkowych s karaganoju stiepiej w Siewiernoj Gobi. Rastitielnyj i żywotnyj mir Mongolii. Izd. Nauka 1977, s. 75—102.
3. Biespałow N. D.: Poczwy Mongol'skoj Narodnoj Riespubliki. Trudy Mongol'skoj Komissii AN SSSR. Izd. AN SSSR 1951 wyp. 41, s. 318.
4. Dżułyński S.: Budowa geologiczna rejonu Dunda Bajdałag-goł. Raport „Transmongolia 78”, Archiwum IG PAN, Kraków 1979.
5. Dżułyński S., Pękala K.: Główne rysy rzeźby dorzecza Dunda Bajdałag-goł. Raport „Transmongolia 78”, Archiwum IG PAN, Kraków 1979.
6. Iwanowa B. N., Rozow N. N.: Gieniezis, klasyfikacyja i kartografija poczw SSSR. Dokłady VIII Mieżdunarodnego Kongriesa Poczwowodow, Moskwa 1964, s. 19.
7. Kowalkowski A., Pękala K., Starkel L.: The Role of Climate and Man's Interference in Shaping the Relief and Soils of the Southern Slope of the Khangai Mts. Folia Quaternaria, 49, Kraków 1977, s. 115—144.
8. Nogina N. A.: Poczwy Zabajkałja M. Izd. Nauka, Moskwa 1964, s. 313.
9. Skiba S.: Piętrowość gleb w dorzeczu Sugnugurin-goł. Raport „Transmongolia 77”, Archiwum IG PAN, Kraków 1978.
10. Świąś F.: Zbiorowiska roślinne i ich produkcyjność paszowa w zlewni Dunda-Bajdałag-goł. Raport „Transmongolia 78”, Archiwum IG, PAN, Kraków 1979.
11. Wołkowinčer W. T.: Stiepnije krioaridnyje poczwy. Izd. Nauka, Moskwa 1978.
12. Zinkiewicz A.: Z badań nad klimatem lokalnym doliny Dunda Bajdałag-goł. Raport „Transmongolia 78”, Arichwum IG PAN, Kraków 1979.

РЕЗЮМЕ

Полевые исследования проводились в летнее время июнь—июль 1978 г. Они обнимали весь бассейн Дунда-Байдалагийн-гол поверхность 309 км², находящаяся на юго-восточном склоне Хентая в лесостепной зоне. Цель этих исследований — произведение почвенной карты масштабом 1:100 000, а также получение характеристики некоторых свойств почв. Кроме того мы стремились найти зависимости между почвой и растительностью, а также определить хозяйственную ценность почвенного покрова.

Произведенные полевые наблюдения, а также аналитические данные позволили выделить на исследованной территории следующие почвы: камнистые почвы; карбонатные рендзины, бурозёмы, серые лесные почвы, каштановые, соляные почвы, черные земли, мады и криогенные почвы.

В упомянутой лесостепной зоне, кроме природных почвообразовательных факторов, очень большую роль в формировании почв играет хозяйственная деятельность человека, а также повторяющиеся пожары. Распределение отдельных типов почв в бассейне Дунда-Байдалагийн-гол связано с рельефом местности и растительным покровом. В криогенных почвах и мадах, происходящие ныне морозовые процессы, приводят к постоянному увеличению поверхности камнистых почв.

В последнее время в рассматриваемом районе наблюдается наступание можжевельникового леса на степные поверхности. Этот процесс однако сильно ограничивают пожары.

Решительное большинство имеющихся почв терпит недостаток легко доступного для растений фосфора, а также содержит средние количества доступного калия.

Суровые климатические условия, а также физические свойства почв, большая скелетность почв и легкий механический состав указывают на лесно-пастбищное использование как наиболее целесообразное.

Удобрение черных земель, мадов и некоторых каштановых почв навозом, который залегает большими свалами в хашанах, могло бы увеличить в несколько раз прирост трав, а также привело бы к улучшению их видового состава.

ОБЪЯСНЕНИЯ РИСУНКОВ И ТАБЛИЦ

- Табл. 1. Химические свойства камнистых бурых почв.
- Табл. 2. Химические свойства камнистых серых лесных почв.
- Табл. 3. Химические свойства камнистых каштановых почв.
- Табл. 4. Химические свойства рендзин.
- Табл. 5. Химические свойства бурых почв.
- Табл. 6. Химические свойства серых лесных почв.
- Табл. 7. Химические свойства каштановых почв степной зоны.
- Табл. 8. Химические свойства каштановых почв зоны лесостепи.
- Табл. 9. Химические свойства солонных почв.
- Табл. 10. Химические свойства черных земель.
- Табл. 11. Химические свойства мад.
- Табл. 12. Химические свойства полуболотных почв.
- Табл. 13. Химические свойства торфяных почв.
- Табл. 14. Физические свойства почв.

Рис. 1. Карта почв бассейна Дунда-Байдалагийн-гол. 1 — камнистые почвы, 2 — карбонатные рендзины, 3 — бурозёмы, 4 — серые лесные почвы, 5 — каштановые почвы, 6 — засоленные почвы, 7 — чёрные почвы, 8 — аллювиальные почвы, 9 — криогенные почвы.

SUMMARY

Field investigations were carried out in the summer period of June—July 1978. They referred to the whole area of the Dunda-Bajdalagijn-gol river basin which covers 309 km² and is located in the south-east of the Chentej mountains in its forest-steppe zone. The aim of these investigations was to work out a map of soils in the scale of 1 : 100 000 and to characterize some of their properties. Besides, attempts were made to discover the relation between the soil and its vegetation and the economic usefulness of the investigated soil cover.

Field observations and data of analysis led to the following classification of soils: rocky soils, carbonate fertile soils, brown soils, forest-grey soils, auburn soils, salty soils, black soils, mud and cryogenic soils.

In the above-mentioned forest-steppe zone the formation of soils depends

not only on natural soil-creative factors but also on man economic activity and periodical fires which play a very important role in that process. Distribution of individual types of soil in the Dunda-Bajdalagijn-goł river basin is usually connected with the sculpture of the earth's surface and the vegetation. In cyrogenic soils and muds the present frost processes cause continuous increase of area of rocky soils.

Recently on the investigated area there was observed the encroachment of larch forest on the steppe surface. That process is much hindered by frequent fires.

Great majority of soils which occur here are characterized by that phosphorus in those soils is poorly available and potassium is meanly available for plants.

Severe climatic conditions, physical properties of soils, high skeletonization and light mechanical composition predispose these soils to forest-pasture utilization.

Fertilization of black soils, muds and some auburn soils with stable manure which occupies in numerous piles the cattle sheds could increase the grass growth several times and, at the same time, improve its quality and type composition.